

TI- MACHINE TOOL WITH DAMPING DEVICE
AB

- **PURPOSE:** To forcedly cancel vibration generated in a machine tool by exciting vibration, having an antiphase to vibration detected with a sensor, to a machine tool with a vibration generator.

- **CONSTITUTION:** A vibration detector 3 is fitted on the upper part side surface of a column 2, and also a vibration generator 4 is mounted on the upper end of the column 2. The amplitude and the phase of the vibration 7 of the column 2 detected with the vibration generator 3 as an electric signal is outputted to a phase reverser 5, the phase is reversely converted with the phase reverser 5 to be outputted to a vibration generator drive amplifier 6, and the electric signal is amplified to be outputted to the vibration generator 4. Thus in the column 2, a cutting vibration transmitted from a spindle 8 and a vibration excited with the vibration generator 4 are mutually cancelled, resulting in the forced restraint of these vibrations.

PN	- JP4030938 A 19920203
PD	- 1992-02-03
ABD	- 19920514
ABV	- 016203
AP	- JP19900131234 19900523
GR	- M1247
PA	- MITSUBISHI HEAVY IND LTD
IN	- OKITOMO HIROSHIGE
I	- B23Q11/00 ;B23Q15/00

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A) 平4-30938

⑤ Int.Cl.³B 23 Q 11/00
15/00

識別記号

A
Z

庁内整理番号

6902-3C
9136-3C

⑬ 公開 平成4年(1992)2月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 制振装置付工作機械

⑯ 特 願 平2-131234

⑰ 出 願 平2(1990)5月23日

⑱ 発 明 者 沖 友 啓 成 広島県広島市安佐南区祇園3丁目2番1号 三菱重工業株式会社広島工場内
 ⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 光石 英俊 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

制振装置付工作機械

2. 特許請求の範囲

工作機械の振動を検出するセンサーと、該センサーで検出した振動と逆位相の振動を前記工作機械に加振する振動発生器とを具え、該振動発生器にて加振する振動により前記工作機械の振動を打ち消すことを特徴とする制振装置付工作機械

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本発明は、工作機械の振動を強制的に抑制することのできる制振装置付工作機械に関する。

〈従来の技術〉

従来、工作機械に発生する振動を抑制するために工作機械の機構、材料を改善する等の工夫がなされている。

しかし、そのような工夫にも限界があり、充分に振動を抑制することは出来なかった。

特に、工作機械の持っている固有振動数に切削振動が一致すると、その工作機械がその固有振動数で共振してしまうため、切削精度低下の原因となる等の問題があった。

〈発明が解決しようとする課題〉

本発明は、上記従来技術に鑑みてなされたものであり、工作機械に発生する振動を強制的に打ち消すことのできる制振装置付工作機械を提供することを目的とするものである。

〈課題を解決するための手段〉

斯かる目的を達成する本発明の構成は工作機械の振動を検出するセンサーと、該センサーで検出した振動と逆位相の振動を前記工作機械に加振する振動発生器とを具え、該振動発生器にて加振する振動により前記工作機械の振動を打ち消すことを特徴とする。

〈作用〉

本発明では、工作機械に発生する振動をセンサーにて検出し、この振動と逆位相の振動を振動発生器により、その工作機械に加振するので、

BEST AVAILABLE COPY

工作機械の振動が加振された振動により強制的に打ち消されることになる。

＜実施例＞

以下、本発明について、図面に示す実施例を参照して詳細に説明する。

図面に本発明の一実施例を示す。

同図に示すように、ベッド1上には、コラム2が立設され、このコラム2に水平なスピンドル8が上下動自在に装着されている。この工作機械は、図示しない制御装置等により制御されてワーク（図示省略）をスピンドル8にて切削する際に切削振動を生じる。

この切削振動はスピンドル8からコラム2に伝動し、この切削振動の振動数がコラム2の固有振動数に一致すると、コラム2は水平方向の振動7を生じることになる。この振動を放置すると、加工精度の低下を招くことになる。

そこで、本発明では、コラム2の上部側面に振動検出器3を取り付けると共にコラム2の上端に振動発生器4を装着している。この振動発

検出器3は、コラム2の振動7の振幅及び位相を検出するものであり、その検出された振幅及び位相は電気信号として位相逆転器5に出力する。また、振動発生器4は、振動発生器駆動アンプ6で増幅された電気信号を、力学的な振動としてコラム2に加振するものである。更に位相逆転器5は、振動発生器3から入力された電気信号の位相を逆に転換して、振動発生器駆動アンプ6に出力するものであり、振動発生アンプ6は、位相逆転器5から出力された電気信号を電氣的に増幅して振動発生器4に出力するものである。

従って、コラム2に発生した振動7の振幅と位相が振動検出器3により検出されると、その検出信号は位相逆転器5でその位相が逆転される。次いで、この位相の逆転した信号が振動発生器駆動アンプ6により増幅され、増幅された信号は振動発生器4に出力される。振動発生器4は、振動発生器駆動アンプ6で増幅された電気信号に応じた力学的振動をコラム2に加振す

る。即ち、振動発生器4は、振動検出器4で検出した振動7と等しい振幅で逆位相の振動をコラム2に加振する。

この為、コラム2においては、スピンドル8から伝わる切削振動と、振動発生器4から加振される振動が相互に打ち消し合い、この結果、これらの振動が強制的に抑制されることになる。これにより、コラム2は固有の振動数によって振動しなくなり、スピンドル8により正確にワークが切削加工されることになる。

尚、上記実施例では、振動発生器4は一種類であったが、加振する方向の異なる振動発生器を複数組み合わせてもよい。また、加振する振幅は検出した振動の振幅と等しいことが望ましいが、切削精度に影響のない程度まで振動を抑制することが出来れば、完全に一致する必要はない。

また、上記実施例では、切削用の工作機械について説明したが、本発明はこれに限るものではなく、振動の発生する工作機械に広く応用で

きるものである。

＜発明の効果＞

以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、本発明は工作機械に発生する振動をセンサにて検出し、この振動と逆位相の振動を振動発生器により、その工作機械に加振するので、工作機械の振動を加振された振動で打ち消すことができ、加工精度の向上に寄与するものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例に係る制御装置付工作機械の構成図である。

図面中、

- 1はベッド、
- 2はコラム、
- 3は振動検出器、
- 4は振動発生器、
- 5は位相逆転器、
- 6は振動発生器駆動アンプ、
- 7はコラムの振動、

8 はスピンドルである。

特許出願人

三菱重工業株式会社

代理人

弁理士 光石 英敏

(他 1 名)

BEST AVAILABLE COPY

